|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Кафедра Біобезпеки і здоров’я людини** |
| **МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА БАГАТОВИМІРНОГО СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ**  **Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)** | | |

**Реквізити навчальної дисципліни**

|  |  |
| --- | --- |
| Рівень вищої освіти | *Третій (освітньо-науковий)* |
| Галузь знань | *22 Охорона здоров’я1* |
| Спеціальність | *227 Фізична терапія , ерготерапія* |
| Освітня програма | *Фізична терапія, ерготерапія* |
| Статус дисципліни | *Нормативна* |
| Форма навчання | *очна (денна)* |
| Рік підготовки, семестр | *2 курс, весняний* |
| Обсяг дисципліни | *4 кредити ЄКТС/120 годин* |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | *МКР, ДКР, Екзамен* |
| Розклад занять | *За розкладом на сайті http://rozklad.kpi.ua/* |
| Мова викладання | *Українська* |
| Інформація про  керівника курсу / викладачів | *Лектор: д.м.н., проф., Худецький Ігор Юліанович*  *igorkhudetskyy@gmail.com*  *(067)283-00-11*  *(099)067-40-23*  *Практичні / Семінарські: к.т.н.,доцент Антонова-Рафі Юлія Валеріївна,*  [*antonova-rafi@ukr.net*](mailto:antonova-rafi@ukr.net)  *(067)506-39-94* |
| Розміщення курсу | *Moodle https://do.ipo.kpi.ua/user/index.php?id=4589* |

**Розподіл годин**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Лекції | Практичні | Самостійна робота |
| *весняний семестр* | *18* | *28* | *74* |

**Програма навчальної дисципліни**

**Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання**

Навчальна дисципліна «Методи математичного моделювання та багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії» дозволяє підвищити рівень володіння методологією процесу наукового пошуку, засвоїти знання з основ теорії моделювання складних систем, опанування нових інноваційних інформаційних технологій здійснення моделювання функціонування реабілітаційних систем, що є основою наукової та практичної діяльності фізичного терапевта та ерготерапевта у сучасному світі.

**Мета дисципліни:** забезпечення базової професійної підготовки фахівців у галузі фізичної терапії та ерготерапії засвоєнню методології процесу наукового пошуку, основ теорії математичного моделювання, багатовимірного статистичного аналізу, опанування нових інноваційних інформаційних технологій поглибленого аналізу функціонування медичних та реабілітаційних систем, що є основою наукової та практичної діяльності фахівця в галузі фізичної терапії та ерготерапії.

**Загальні компетентності**

ЗК 1 Здатність до наукового пошуку та формулювання наукових гіпотез.

ЗК 2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК 7 Готовність організувати роботу колективу в розв’язанні актуальних наукових і науково-освітніх завдань.

ЗК 8 Здатність здійснювати освітню діяльність.

ЗК 9 Здатність планувати та здійснювати особистий та професійний розвиток.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

ФК 1 Здатність володіти сучасними методами збору інформації для наукового дослідження у фізичній терапії, ерготерапії, виокремлення первинних і вторинних джерел, ведення спеціальної документації, використання технологій.

ФК 2 Здатність відокремлювати структурні елементи, які складають основу системи фізичної терапії, ерготерапії, застосовувати знання, набуті під час попередніх фундаментальних та прикладних досліджень, у комплексному аналізі явищ і процесів, що виникають у фізичній терапії, ерготерапії в Україні та інших країнах.

ФК 4 Здатність до використання традиційних та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних комп’ютеризованих, роботизованих, мікропроцесорних систем і засобів й наукового обладнання у фізичній терапії, ерготерапії.

ФК 5 Здатність аналізувати отриману наукову інформацію, з метою прогнозування змін, що відбудуться у результаті проведення заходів фізичної терапії, ерготерапії, планувати наукові дослідження, брати участь у роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів для вирішення наукових і науково-освітніх завдань у фізичній терапії та ерготерапії.

ФК 6 Здатність виконувати оригінальні дослідження у фізичній терапії та ерготерапії, різних груп населення та досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних задач / проблем та використання новітніх наукових методів і технічних засобів.

ФК 8 Здатність проводити аналіз результатів наукових досліджень і використовувати їх у науковій, освітній та практичній діяльності, усвідомлювати їх потенційні наслідки, обирати науково обґрунтовані підходи у фізичній терапії, організовувати та забезпечувати процеси управлінської діяльності з урахуванням тенденцій реформування галузі.

**Результатами навчання після вивчення дисципліни:**

ПРН 1 Самостійно здійснювати пошук інформації сучасних методів фізичної терапії та ерготерапії; володіти основами патентного пошуку, роботи з бібліотечними та інформаційними ресурсами.

ПРН 2 Використовувати традиційні та новітні інформаційно-комунікаційні технології; виокремлювати первинні та вторинні джерела.

ПРН 3 Виявляти та аналізувати системні зв’язки, бачити протиріччя і проблеми, незалежно мислити.

ПРН 4 Прогнозувати вплив і ефект застосовуваних методів, технічних засобів і технологій фізичної терапії.

ПРН 6 Розв’язувати складні задачі і проблеми, що виникають у професійній діяльності.

ПРН 9 Самостійно обирати та безпечно застосувати відповідні методи обстеження у фізичній терапії, ерготерапії, аналізувати і трактувати отриману інформацію.

ПРН 10 Висувати оригінальні підходи та стратегії; підбирати адекватні наукові методи дослідження; формулювати та розв'язувати задачі дослідження.

ПРН 11 Самостійно аналізувати наукову та методичну інформацію; виявляти та аналізувати системні зв’язки, бачити протиріччя і проблеми, незалежно мислити.

ПРН 12 Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями наукові та прикладні проблеми фізичної терапії та/або ерготерапії, результати досліджень державною та іноземною мовами, представляти їх у наукових публікаціях провідних міжнародних наукових видань.

ПРН 13 Демонструвати використання інформаційних технології та наукових методів дослідження у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.

ПРН 15 Аналізувати результати наукових досліджень та передбачати наслідки їх впровадження; змінювати технології педагогічної та практичної діяльності згідно нових наукових досліджень.

1. **Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Навчальна дисципліна «Методи математичного моделювання та багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії» має міждисциплінарний характер. Вивчення дисципліни дозволяє актуалізувати знання деяких питань, біометрики, біоінформатики, біокібернетики, що має безпосередній зв'язок з такими дисциплінами як «Інноваційні методи обстеження у фізичній терапії», «Сучасні інформаційні і комунікаційні технології в освіті та науковій діяльності», «Організація науково-інноваційної діяльності у фізичній терапії та ерготерапії». При вивчені дисципліни удосконалюються вміння працювати з сучасними інформаційними ресурсами, здійснювати пошук інформації у глобальній мережі Інтернет, використовуючи сучасні інформаційні технології та проводити багатовимірний статистичний аналіз для найефективнішої реалізації реабілітаційного процесу

**Необхідні навички:**

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність працювати в команді.
3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
8. Здатність добре орієнтуватись в основних проблемах і завданнях охорони здоров’я;
9. Здатність працювати з медичною та технічною документацією, що стосується спеціальності
10. Здатність розуміти та виконувати свої професійні обов’язки у межах своїх компетенцій
11. Здатність узагальнювати власний досвід застосування технологій фізичної терапії, аналізувати отриману інформацію та робити правильні висновки

**Зміст навчальної дисципліни**

Програмні результати навчання, контрольні заходи та терміни виконання оголошуються студентам на першому занятті.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Тема | Програмні результати навчання | Основні завдання | |
| Контрольний  захід | Термін  виконання |
| 1 | Поняття про математичне моделювання. Методологія моделювання систем і процесів. | ПРН 2  ПРН 3 | Практичне заняття №1  Практичне заняття №2 | 1 тиждень |
| 2 | Побудова та вибір оптимальних математичних моделей; класифікація математичних моделей та систем у фізичній терапії та ерготерапії. | ПРН 9  ПРН 11  ПРН 13 | Практичне заняття №3 | 2 тиждень |
| 3 | Специфіка математичного моделювання живих систем. | ПРН 3  ПРН 6 | Практичне заняття №4  Практичне заняття №5 | 3 тиждень |
| 4 | Інформаційні технології системних досліджень у фізичній терапії та ерготерапії. | ПРН 4  ПРН 15 | Практичне заняття №6 | 4 тиждень |
| 5 | Прикладні завдання фізичної терапії та ерготерапії на базі математичних моделей, включаючи інформаційне, функціональне, структурне, інформаційно-структурне, логікоеврістичне, алгоритмічне та математичне моделювання процесів в організмі у нормі та патології. | ПРН 1  ПРН 9  ПРН 13  ПРН 15 | Практичне заняття №7  Практичне заняття №8 | 5 тиждень |
| 6 | Комп’ютерна діагностика захворювань, прогнозування перебігу і наслідків патологічного процесу. Оптимізація управління процесами профілактики, лікування та реабілітації хворих з використанням інформаційних та математичних моделей | ПРН 3  ПРН 4  ПРН 10  ПРН 12 | Практичне заняття №9 | 6 тиждень |
| 7 | Види та принципи багатовимірної статистики | ПРН 3  ПРН 9 | Практичне заняття №10  Практичне заняття №11 | 7 тиждень |
| 8 | Теоретичні основи багатовимірного аналізу. Застосування багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії. | ПРН 4  ПРН 9  ПРН 12  ПРН 13 | Практичне заняття №12 | 8 тиждень |
| 9 | Методи отримання, моделювання та аналізу медичних зображень і сигналів. | ПРН 1  ПРН 9  ПРН 12  ПРН 15 | Практичне заняття №13, ДКР  Практичне заняття №14 | 9 тиждень |
| 10 | Модульна контрольна робота | всі |  | 10 тиждень |
| 11 | Екзамен | всі |  | 11 тиждень |

Домашня контрольна робота є поточним контрольним заходом, яка охоплює практичні навички застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, дослідження дотичних до реабілітаційної інженерії міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

Модульна контрольна робота є поточним контрольним заходом, який охоплює практичні навички застосування інструментів точних наук для кількісного визначення, аналізу і оцінки функціональних систем і процесів взаємодіючих природних і штучних систем, що дозволить: досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати рішення, засоби та методи інженерних і точних наук, а також методи та технології медичної та реабілітаційної інженерії для вирішення проблем, пов’язаних зі здоров’ям та якістю життя людини.

**Навчальні матеріали та ресурси**

**Базова література:**

1. Математичні методи дослідження операцій: підручник / Є.А. Лавров та ін. Суми: Сумський державний університет, 2017. 212 с.
2. Горкавий В.К. Статистика: підручник 3-є вид. переробл. і допов. Київ: Алерта, 2020. 644 с.
3. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / Павленко П.М., Філоненко С.Ф., Чередніков О.М., Трейтяк В.В. Київ: НАУ, 2017. 392 с
4. Medical Informatics: textbook. Медична інформатика: підручник / I.Ye. Bulakh та ін. 4th edition. Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2018. 368 p.
5. Різниченко Р.Ю. Математичне моделювання біологічних процесів. Моделі в біофізиці та екології, 2018. URL: <https://stud.com.ua/103493/prirodoznavstvo/matematichne_modelyuvannya_biologichnih_protsesiv_modeli_v_biofizitsi_ta_ekologiyi>. (дата звернення 18.12.2021).
6. Загальні поняття в моделюванні біомедичних процесів та систем: метод. вказ. для самост. вивч. дисц. / уклад. В.О. Шигимага. Харків, 2020. 28 с.
7. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: навч. посіб. Швачич Г.Г. та ін. Дніпро: НМетАУ, 2017. 230 с.
8. Посібник з біостатистики. Аналіз результатів медичних досліджень у пакеті EZR (R-statistics): навч. посібн. / В.Г. Гур’янов та ін. Київ: Вістка. 2018. 208 с.
9. Медична інформатика. Частина II. Обробка та аналіз медико-біологічних даних: навч. посіб. для студентів ІІ курсу / Олар О.І. та ін. Чернівці: Буковинський державний медичний університет, 2017. 160 с.

**Додаткова література:**

1. Сілкова О.В., Лобач Н.В., Саєнко М.С. Моделювання у біології та медицині: метод. вказ. Полтава, 2020. 11 с.
2. Чекотовський Е.В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016: навч. посіб. Київ: Знання, 2016. 407 с.
3. Чуйко Г.П., Дворник О.В., Яремчук О.М. Математичне моделювання систем і процесів: підручник. Миколаїв: Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2015. 244 с.
4. Основы компьютерной биостатистики: анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat./ Ю.Е. Лях та ін. Донецк: Папакица Е.К., 2006. 210 с.
5. Медична інформатика: підручник для студентів медичних ВНЗ / Антюфєєва О.І., Балик, І.А., Батюк, Л.В., Кнігавко, В.Г. / за ред. В. Г. Кнігавка. Харків : ХНМУ, 2015. 240 с.
6. Махней О.В. Математичне моделювання: навч. посiбн. Iвано-Франкiвськ: Супрун В.П., 2015. 372 с.
7. Яровий А.Т., Страхов Є.М. Багатовимірний статистичний аналіз: навч.-метод. посіб. Одеса: Астропринт, 2015. 130 с.

**Навчальний контент**

**Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всього | у тому числі | | | | | | | | | | | |
| Лекції | | ПРАКТИЧНІ | | | | | Лаборант. | | Індивідуальні заняття | | СРС |
| Семінари | | Комп. практ. | | |
| За НП | Аудиторні | За НП | Аудиторні | За НП | Аудиторні | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | | | 5 | | 6 | | 7 |
| Поняття про математичне моделювання. Методологія моделювання систем і процесів. | 9 | 1 |  | 4 |  |  |  | |  | |  | | 4 |
| Побудова та вибір оптимальних математичних моделей; класифікація математичних моделей та систем у фізичній терапії та ерготерапії. | 7 | 2 |  | 2 |  |  |  | |  | |  | | 3 |
| Специфіка математичного моделювання живих систем. | 9 | 2 |  | 4 |  |  |  | |  | |  | | 3 |
| Інформаційні технології системних досліджень у фізичній терапії та ерготерапії. | 7 | 2 |  | 2 |  |  |  | |  | |  | | 3 |
| Прикладні завдання фізичної терапії та ерготерапії на базі математичних моделей, включаючи інформаційне, функціональне, структурне, інформаційно-структурне, логікоеврістичне, алгоритмічне та математичне моделювання процесів в організмі у нормі та патології. | 9 | 2 |  | 4 |  |  |  | |  | |  | | 3 |
| Комп’ютерна діагностика захворювань, прогнозування перебігу і наслідків патологічного процесу. Оптимізація управління процесами профілактики, лікування та реабілітації хворих з використанням інформаційних та математичних моделей | 8 | 2 |  | 2 |  |  |  |  | |  | | 4 | |
| Види та принципи багатовимірної статистики | 9 | 1 |  | 4 |  |  |  |  | |  | | 4 | |
| Теоретичні основи багатовимірного аналізу. Застосування багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії. | 8 | 2 |  | 2 |  |  |  |  | |  | | 4 | |
| Методи отримання, моделювання та аналізу медичних зображень і сигналів. | 12 | - |  | 4 |  |  |  |  | |  | | 8 | |
| Модульна контрольна  робота | 10 | 2 |  | - |  |  |  |  | |  | | 8 | |
| Екзамен | 32 | 2 |  | - |  |  |  |  | |  | | 30 | |
| ***Всього годин*** | **120** | **18** |  | **28** |  |  |  |  | |  | | **74** | |

**Самостійна робота студента/аспіранта**

Види самостійної роботи: підготовка до аудиторних занять здійснюється відповідно до плану дисципліни, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв’язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, виконання домашньої контрольної роботи тощо надсилається викладачу в електронному вигляді через систему MOODLE та в терміни часу вказаний у системі поточного оцінювання.

**Політика та контроль**

**Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

**Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Заохочувальні бали | | Штрафні бали | |
| Критерій | Ваговий бал | Критерій | Ваговий бал |
| Виконання практичних робіт | 2 бали | Порушення термінів виконання практичних робіт | * 0,5 балу |
| Своєчасна здача ДКР | 0 балів | Несвоєчасна здача ДКР | * 3 бали |
| Своєчасне написання МКР | 0 балів | Несвоєчасне написання МКР | * 5 балів |
| Своєчасна здача іспиту | 0 балів | Перездача іспиту | * 5 балів |
| Написання тез, статті, участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни | 10 балів |  |  |

**Відвідування занять**

Відвідування лекцій, практичних та виїзних занять не оцінюється, за відсутність на них нараховуються штрафні бали. Студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи можна перескласти до завершення атестаційного тижня.

Тематичне завдання, яке подається на перевірку з порушенням терміну виконання – не оцінюється.

**Календарний рубіжний контроль**

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерій | | | Перша  атестація | Друга  атестація |
| Термін атестації 1 | | | 4-ий тиждень | 10-ий тиждень |
| Умови отримання атестації | Поточний рейтинг 1 | | ≥ 13 балів | ≥ 30 балів |
| Виконання практичних робіт | Практична робота 1-4 | + | + |
|  | Практична робота 5-10 | - | + |
|  | Здача ДКР | | - | + |

**Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

**Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

**Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов’язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

1 Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

**Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)**

*Модульна контрольна робота* є поточним контрольним заходом, який охоплює практичні навички застосування інструментів точних наук для кількісного визначення, аналізу і оцінки функціональних систем і процесів взаємодіючих природних і штучних систем, що дозволить: досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати рішення, засоби та методи інженерних і точних наук, а також методи та технології медичної та біоінженерії для вирішення проблем, пов’язаних зі здоров’ям та якістю життя людини.

*Домашня контрольна робота* є поточним контрольним заходом, яка охоплює практичні навички застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, дослідження дотичних до реабілітаційної інженерії міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

**Система оцінювання**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Контрольний захід | % | Ваговий  бал | Кіл-ть | Всього |
| 1. | Практична робота | 20 | 2 | 10 | 20 |
| 2. | Модульна контрольна робота | 12 | 12 | 1 | 12 |
| 3, | Домашня контрольна робота | 8 | 8 | 1 | 8 |
| 4. | Дистанційне навчання/Наукова діяльність | 20 | 20 | 1 | 20 |
| 5. | Екзамен | 40 | 40 | 1 | 40 |
|  | Всього | | | | 100 |

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі (у системі Moodle або е-поштою).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Модульна контрольна робота | % | Ваговий бал | Кіл-ть | Всього |
| 1. | Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації) | 90 | 30 | 3 | 90 |
| 2. | Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації) | 75 | 25 | 3 | 75 |
| 3. | Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 60% потрібної інформації) | 60 | 20 | 3 | 60 |
| 4. | Відповідь на тестове запитання з варіантами відповідей | 10 | 10 | 1 | 10 |
| 5. | Відповідь відсутня або невірна | 0 | 0 | 3 | 0 |
|  | Максимальна кількість балів | | | | 100 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Дистанційне навчання | % | Ваговий бал | Кіл-ть | Всього |
| 1. | Відповідь на контрольні запитання в онлайн-системі Webex або Zoom | 40 | 10 | 4 | 40 |
| 2. | Відповідь на тести у системі Moodle | 50 | 10 | 5 | 50 |
| 3. | Вчасність проходження дистанційного навчання | 10 | 10 | 1 | 10 |
|  | Всього | | | | 100 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Залікова контрольна робота | % | Ваговий бал | Кіл-ть | Всього |
| 1. | Відповідь правильна (не менше 90% потрібної інформації) | 90 | 30 | 3 | 90 |
| 2. | Несуттєві помилки у відповіді (не менше 75% потрібної інформації) | 75 | 25 | 3 | 75 |
| 3. | Є недоліки у відповіді та певні помилки (не менше 60% потрібної інформації) | 60 | 20 | 3 | 60 |
| 4. | Відповідь на тестове запитання з варіантами відповідей | 10 | 10 | 1 | 10 |
| 5. | Відповідь відсутня або не правильна | 0 | 0 | 3 | 0 |
|  | Максимальна кількість балів | | | | 100 |

**Семестрова атестація студентів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обов’язкова умова допуску до екзамену/заліку | | Критерій |
| 1 | Поточний рейтинг | RD > 60 |
| 2 | Виконання семестрового індивідуального завдання | Проходження дистанційного навчання RD > 60 |
| 3 | Виконання модульної контрольної роботи | Кількість балів РМОд > 8 |
| 4 | Залікова контрольна робота | Кількість балів R3An > 60 |

**Додаткові умови допуску до екзамену/заліку:**

1. Виконання практичних робіт;

2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації;

3. Відвідування 60% лекційних занять.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтингові бали, RD | Оцінка за  університетською шкалою | Можливість отримання  оцінки «автоматом» |
| 95 ≤ RD ≤ 100 | Відмінно | Відмінно |
| 85 ≤ RD ≤ 94 | Дуже добре | Дуже добре |
| 75 ≤ RD ≤ 84 | Добре | Добре |
| 65 ≤ RD ≤ 74 | Задовільно | - |
| 60 ≤ RD ≤ 64 | Достатньо | - |
| RD < 60 | Незадовільно | - |
| Невиконання умов допуску | Не допущено | - |

**Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

*Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи, а також для підготовки до екзамену наведено у додатку 1.*

*Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти он-лайн курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.*

*Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).*

*Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу) або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами може отримати оцінки за контрольні заходи, які передбачені за вивченими темами (експрес-контрольні / тестові завдання, практичні роботи).*

2 Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського , ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено**: к.т.н., доц., Антонова-Рафі Юлія Валеріївна

**Ухвалено** кафедрою ББЗЛ (протокол № 1 від 26.08.2021)

**Погоджено** Методичною комісією факультету[[1]](#footnote-1) (протокол № 1 від 30.08.2021)

*Додаток 1 до силабусу дисципліни*

*«Методи математичного моделювання та багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії»*

***Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи,***

***а також для підготовки до екзамену***

1. Поняття про математичне моделювання.
2. Типи моделей, що застосовують у фізичній терапії, ерготерапії.
3. Суть математичного моделювання. Обмеження і переваги методу математичного моделювання.
4. Приклади математичних моделей.
5. Загальна характеристика та властивості систем.
6. Класифікація та структура системи.
7. Системні закони.
8. Класифікація математичних моделей.
9. Класифікація методів математичного моделювання.
10. Методи формування та дослідження моделей інформаційних процесів збору, передачі, зберігання, перетворення і представлення інформації моделювання систем.
11. Сутність моделювання систем та їх роль у наукових дослідженнях.
12. Основні підходи до класифікації моделей, що використовуються у системному аналізі.
13. Моделі складу та структури системи.
14. Етапи математичного моделювання.
15. Особливості моделювання біологічних систем.
16. Математична модель вплив температурної реакції організму на динаміку захворювання.
17. Математичні та комп’ютерні моделі.
18. Пряма, непряма та умовна подібність.
19. Статичні і динамічні моделі.
20. Основні властивості моделей.
21. Система збору та обробки інформації у сучасних медичних центрах.
22. Застосування інформаційних технологій у фізичній терапії та ерготерапії.
23. Телереабілітація.
24. Математичні моделі прийняття рішень при реабілітаційному втручанні.
25. Алгоритмічне та математичне моделювання процесів в організмі у нормі та патології.
26. Комп’ютерні діагностичні системи.
27. Оптимізація управління процесами профілактики, лікування та реабілітації хворих з використанням інформаційних та математичних моделей.
28. Основні правила утворення статистичних груп.
29. Необхідність створення систем групувань та основні вимоги до них.
30. Завдання і значення статистичних групувань.
31. Завдання та значення табличного методу викладу статистичних даних.
32. Загальна характеристика багатовимірної статистики.
33. Основні поняття в статистиці.
34. Програмно-методологічні питання статистичного аналізу.
35. Значення і основні завдання статистики.
36. Види багатовимірної статистики.
37. Принципи багатовимірної статистики.
38. Методи багатовимірної статистики.
39. Факторний і кластерний аналіз.
40. Сучасні програмні продукти для аналізу статистичної інформації.
41. Теоретичні основи багатовимірного аналізу
42. Застосування багатовимірного статистичного аналізу у фізичній терапії та ерготерапії.
43. Одновимірний та багатовимірний статистичний аналіз.
44. Галузі застосування багатовимірного статистичного аналізу.
45. Первинний матеріал для багатовимірного статистичного аналізу.
46. Робота з програмами статистичного аналізу
47. Множина регресія.
48. Логістична регресія.
49. ROC-аналіз.
50. Кластерний аналіз.
51. Дискримінантний аналіз.
52. Статистичний аналіз власних даних за допомогою логістичної регресії.
53. Створення електронної бази даних.
54. Інтерпретація і опис результатів статистичного аналізу власних даних.
55. Класичні методи обробки зображень.
56. Імовірнісні моделі зображень.
57. Статистичні методи аналізу зображень
58. Методи отримання, моделювання та аналізу медичних зображень і сигналів.
59. Розмірність. Види розмірності.
60. Цифрова обробка біомедичних сигналів.

1. [↑](#footnote-ref-1)